

Прогнозування. Огляд моделей обробки енергетичних сигналів.

Виконала: студентка групи СНм-51

Паньків Тетяна

- **Прогнозування** — процес передбачення майбутнього стану предмета чи явища на основі аналізу його минулого і сучасного, систематична інформація про якісні й кількісні характеристики розвитку цього предмета чи явища в перспективі. Результатом прогнозування є прогноз — знання про майбутнє і про ймовірний розвиток сьогочасних тенденцій.
- Існують два підходи до прогнозування: **якісний** та **кількісний**.
- **Кількісний підхід** базується на математичних моделях й історичних даних. Якісний підхід покладається на освічену думку, інтуїцію й досвід професіоналів.
- Кількісні методи : причинно-наслідкові й моделі часових рядів.
- Часові ряди діляться на:
 - моделі з декомпозицією;
 - моделі згладжування. [3]

Оцінка прогнозу

- Надзвичайно важливо оцінювати прогноз. Серед безлічі надійних методів є декілька, які найпростішими, але, поєднані разом, дають безпомилкову оцінку якості поданого плану продажу та його фактичного виконання. Це:
 - середнє абсолютне відхилення / Mean Average Deviation (MAD);
 - сума помилок прогнозу зростаючим підсумком / Running Sum of Forecast Error (RSFE);
 - сигнал відслідковування / Tracking Signal (TS) [3]

Аналіз часових рядів

- Зазвичай, метою прикладного статистичного аналізу часових рядів є побудова моделі ряду, за допомогою якої можна пояснити поведінку ряду і здійснити прогноз на майбутні періоди.
 - **Побудова і вивчення графіка.**
- Аналіз часового ряду починається з побудови і вивчення його графіка. Якщо нестационарність часового ряду очевидна, то спочатку необхідно виокремити його нестационарну складову. Процес виокремлення тренду та інших компонент ряду, що призводять до порушення стаціонарності, може проходити в декілька етапів. На кожному з них розглядається ряд залишків, отриманий у результаті вирахування з вихідного ряду підібраної моделі тренду, або результат різницевих і інших перетворень ряду. Крім графіків, ознаками нестационарності часового ряду можуть служити автокореляційна функція, що прямує не до нуля (за винятком дуже великих значень лагів) і наявність яскраво виражених піків на низьких частотах у періодограмі. За допомогою автокореляційної функції досліджують також внутрішні зв'язки між елементами часових рядів.[2]

Основні моделі ритмічних сигналів

- До математичного моделювання ритмічних сигналів існує два підходи: детермінований і стохастичний.
- У випадку детермінованого підходу за математичну модель ритмічного сигналу приймають детерміновану періодичну функцію. Функцію $f(t)$ називають періодичною, якщо існує таке число $T > 0$, що $f(t) = f(t+T)$, де T – період функції.
- У рамках стохастичного підходу виділяють такі моделі ритмічних сигналів:
 - Адитивна;
 - Мультиплікативна;
 - Модель випадкового періодичного процесу за Слуцьким;
 - Процес із незалежними T -періодичними приростами;
 - Модель періодично-корельованого випадкового процесу;
 - Лінійний випадковий періодичний процес.[1]

Модель періодично-корельованого випадкового процесу

- Періодично-корельованим називають процес $\xi(t)$ з періодичними математичним сподіванням та кореляційною функцією [1]

$$M\xi(t) = M\xi(t + lT), l \in Z$$

$$R(t_1, t_2) = M((\xi(t_1) - M\xi(t_1)),$$

$$(\xi(t_2) - M\xi(t_2))) = R(t_1 + lT, t_2 + lT)$$

Лінійний випадковий періодичний процес

- Випадковий процес, інтегральне зображення якого має вигляд стохастичного інтегралу

$$\xi(t) = \int_{-\infty}^{\infty} \varphi(\tau, t) d\eta(\tau), t \in R$$

- Називають лінійним випадковим процесом. У формулі детерміновану функцію $\varphi(\tau, t) \in L_2(-\infty, \infty)$ називають ядром лінійного процесу, а $\eta(\tau), \tau \in R, \eta(0)=0$, випадковий процес з незалежними приростами,- породжуючим процесом. [1]

Список використаних джерел

- Загородна Н.В. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Моделювання та аналіз ІУС», Тернопіль:Видавництво ТНТУ, 2011,-48с.
- Вікіпедія «Аналіз часових рядів»
http://uk.wikipedia.org/wiki/Аналіз_часових_рядів
- Вікіпедія «Прогнозування»
<http://uk.wikipedia.org/wiki/Прогнозування>
- Бібліотека рефератів.
http://buklib.net/component/option,com_jbook/task,view/Itemid,36/catid,93/id,1119/

Дякую за увагу